

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Takashi OKAMOTO et al.

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: February 13, 2004

Examiner:

For: ELECTRIC MOTOR

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2003-43075

Filed: February 20, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: February 13, 2004

By: 

John C. Garvey  
Registration No. 28,607

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 2月20日

出願番号  
Application Number: 特願2003-043075

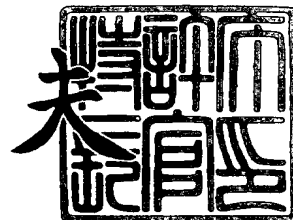
[ST. 10/C]: [JP2003-043075]

出願人  
Applicant(s): ファナック株式会社

2004年 1月13日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3110835



【書類名】 特許願

【整理番号】 21599P

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H02K 17/30

【発明者】

    【住所又は居所】 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 ファ  
                        ナック株式会社 内

    【氏名】 岡本 敬

【発明者】

    【住所又は居所】 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 ファ  
                        ナック株式会社 内

    【氏名】 古屋 剛

【発明者】

    【住所又は居所】 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 ファ  
                        ナック株式会社 内

    【氏名】 山口 晃

【特許出願人】

    【識別番号】 390008235

    【氏名又は名称】 ファナック株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100082304

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 竹本 松司

    【電話番号】 03-3502-2578

【選任した代理人】

    【識別番号】 100088351

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 杉山 秀雄



## 【選任した代理人】

【識別番号】 100093425

【弁理士】

【氏名又は名称】 湯田 浩一

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100102495

【弁理士】

【氏名又は名称】 魚住 高博

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015473

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9306857

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電動機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固定子巻線の各相毎に少なくとも 2 つ以上の独立した巻線と、各巻線の両方の各端部を端子として有し、選択的に前記端子間を接続すると共に前記端子に電流供給部を接続することによって、所望する出力特性の電動機を得ることを可能にした電動機。

【請求項 2】 固定子巻線の各相毎に少なくとも 2 つ以上の独立した巻線と、各巻線の両方の各端部と接続された端子を有する端子台を備え、選択的に前記端子間を接続すると共に前記端子に電流供給部を接続することによって、所望する出力特性の電動機を得ることを可能にした電動機。

【請求項 3】 固定子巻線の各相毎に少なくとも 2 つ以上の独立した巻線を備え、前記各相の巻線の結線及びスター結線かデルタ結線かを選択的に結線するための接続部と、各巻線に電流を供給する電流供給部接続端子を複数備えたことを特徴とする電動機。

【請求項 4】 前記巻線を接続する接続部は、各相の巻線を直列、並列又はその組み合わせを結線する接続部と、スター結線かデルタ結線かに接続するための接続部を備える請求項 3 記載の電動機。

【請求項 5】 前記電流供給部接続端子は、各相の独立した巻線の数だけ電流供給部を接続可能に設けられている請求項 3 又は請求項 4 に記載の電動機。

【請求項 6】 前記巻線を接続する接続部に切り替えスイッチが接続されている請求項 3 乃至 5 の内いずれか 1 項に記載の電動機。

【請求項 7】 前記切替スイッチを自動切替スイッチで構成した請求項 3 乃至 5 の内いずれか 1 項に記載の電動機。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は電動機に関し、所望の出力特性を得ることができる電動機に関する。

【0 0 0 2】

**【従来の技術】**

電動機においては、各相の巻線の巻線数によって、又は、デルタ結線かスター結線かによって、その出力特性が変わる。そのため、1 台の電動機に対して、巻線切替ができるようにして、複数の出力特性を得られるようにした巻線切替方法は知られている。

例えば、各相の巻線に分割点を設け、この分割点を用いて、各相の巻線の結線状態を切り替えてデルタ結線、スター結線を形成できるようにした三相誘導電動機の巻線切替方式が知られている（特許文献 1 参照）。

**【0 0 0 3】****【特許文献 1】**

特開平 6 - 2 9 6 3 5 0 号公報

**【0 0 0 4】****【発明が解決しようとする課題】**

1 つの電動機の出力特性を上述したように巻線切替によって変えることができるが、従来のこの巻線切替だけで出力特性を広げるには限界があり、所望する出力特性を得るには別のモータを用意するか、容量の異なる別のアンプを用意する必要がある。別のモータやアンプを用意するにはその分コストが増大することになる。

そこで、本発明の目的は、必要とする出力特性を容易に得ることができるようにした電動機を提供することにある。

**【0 0 0 5】****【課題を解決するための手段】**

本願請求項 1 に係わる発明は、固定子巻線の各相毎に少なくとも 2 つ以上の独立した巻線と、各巻線の両方の各端部を端子として有し、選択的に前記端子間を接続すると共に前記端子に電流供給部を接続することによって、所望する出力特性の電動機を得ることを可能にした電動機である。

又、請求項 2 に係わる発明は、固定子巻線の各相毎に少なくとも 2 つ以上の独立した巻線と、各巻線の両方の各端部と接続された端子を有する端子台を備え、選択的に前記端子間を接続すると共に前記端子に電流供給部を接続することによ

って、所望する出力特性の電動機を得ることを可能にした電動機である。

請求項 3 に係わる発明は、固定子巻線の各相毎に少なくとも 2 つ以上の独立した巻線を備え、前記各相の巻線の結線及びスター結線かデルタ結線かを選択的に結線するための接続部と、各巻線に電流を供給する電流供給部接続端子を複数備えたことを特徴とする電動機である。請求項 4 に係わる発明は、前記巻線を接続する接続部が、各相の巻線を直列、並列又はその組み合わせを結線する接続部と、スター結線かデルタ結線かに接続するための接続部で構成されているものである。さらに、請求項 5 に係わる発明は、前記電流供給部接続端子が、各相の独立した巻線の数だけ電流供給部を接続可能に設けられているものである。又、請求項 6 に係わる発明は、前記巻線を接続する接続部に切り替えスイッチが接続され、請求項 7 に係わる発明は、この切替スイッチを自動切替スイッチで構成したものである。

#### 【 0 0 0 6 】

##### 【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明の一実施形態の電動機の結線構成図である。この実施形態の電動機は、電動機本体 1 に U、V、W の各相毎に 2 つの独立した固定子巻線 U 1、U 2、V 1、V 2、W 1、W 2 を備えている。巻線 U 1 の端部を U 1 a、U 1 b、巻線 U 2 の端部を U 2 a、U 2 b、巻線 V 1 の端部を V 1 a、V 1 b、巻線 V 2 の端部を V 2 a、V 2 b、巻線 W 1 の端部を W 1 a、W 1 b、巻線 W 2 の端部を W 2 a、W 2 b と記載している。そして、巻線 U 1、V 1、W 1 の端部 U 1 a、V 1 a、W 1 a が 1 組、端部 U 1 b、V 1 b、W 1 b が 1 組、巻線 U 2、V 2、W 2 の端部 U 2 a、V 2 a、W 2 a が 1 組、端部 U 2 b、V 2 b、W 2 b が 1 組を構成している。

#### 【 0 0 0 7 】

端部 U 1 a、V 1 a、W 1 a には電流供給部であるアンプを接続するアンプ接続端子 A T 1 が接続されている。端部 U 1 a、V 1 a、W 1 a と端部 U 2 a、V 2 a、W 2 a にはそれぞれ接続部 A が接続されている。又、端部 U 2 a、V 2 a、W 2 a には接続部 B が接続され、該接続部 B の他方にはアンプ接続端子 A T 2 が接続されている。端部 U 1 b、V 1 b、W 1 b には接続部 C が接続され該接続

部Cの他方は共通に接続されている。

#### 【0008】

さらに、接続部Dは端部U2a, V2a, W2aと端部U1b, V1b, W1b、接続部Eは端部U2a, V2a, W2aと端部U2b, V2b, W2b、接続部Fは端部U1a, V1a, W1aと端部U1b, V1b, W1b、接続部Gは端部U2b, V2b, W2bと接続され他方は共通に接続されている。接続部Hは端部U1b, V1b, W1bと端部U2b, V2b, W2b、接続部Iは端部U2b, V2b, W2bと端部U1a, V1a, W1aと接続されている。

#### 【0009】

各接続部A～Iは図2に示すように、対向する3組の接続端子を備え、対向する接続端子間を結線接続することができるようにされている。この接続端子間の接続は導線をはんだ等で接続することで半固定的に接続してもよく、又、スイッチ等をこの接続端子間に設けて、接続するようにしてもよい。

#### 【0010】

アンプ接続端子AT1にアンプAmp1を接続するようにして、接続部D, Gを接続する結線方式を用いると、図4(a)に示す各相の巻線が直列に接続されたスター結線の電動機となる。すなわち、接続部Dが接続され端部U2b, V2b, W2bが共通に接続されることから、この共通接続部の端部U2bよりU相巻線U2, 端部U2a, 接続部D, 端部U1b, U相巻線U1, 端部U1a, アンプAmp1、また、端部V2bよりV相巻線V2, 端部V2a, 接続部D, 端部V1b, V相巻線V1, 端部V1a, アンプAmp1、端部W2bよりW相巻線W2, 端部W2a, 接続部D, 端部W1b, W相巻線W1, 端部W1a, アンプAmp1と結線され、図4(a)に示す各相巻線が直列に接続されたスター結線からなる結線方式となる。

#### 【0011】

図3は、図4に示す各結線状態の電動機を構成するための結線方式における各接続部A～Iの接続状態を示す図表である。「○」は接続部が接続されている「オン」を意味し、「×」は接続がなされていない「オフ」を意味する。この図3に示すように、接続部D, Gを接続し、アンプ端子AT1にアンプを接続するよ



うにして、上述したように図 4（a）の各相巻線が直列に接続されたスター結線からなる結線方式の電動機となる。

#### 【0 0 1 2】

又、接続部 D，I を接続し、アンプ端子 A T 1 にアンプ A m p 1 を接続するようにし、図 4（b）の各相巻線が直列に接続されたデルタ結線からなる結線方式の電動機となる。すなわち、アンプ端子 A T 1 の U 相端子から、端部 U 1 a，U 相巻線 U 1，端部 U 1 b，接続部 D，端部 U 2 a，U 相巻線 U 2，端部 U 2 b，接続部 I，アンプ端子 A T 1 の V 相端子，さらに、端部 V 1 a，V 相巻線 V 1，端部 V 1 b，接続部 D，端部 V 2 a，V 相巻線 V 2，端部 V 2 b，接続部 I，アンプ端子 A T 1 の W 相端子，又、端部 W 1 a，W 相巻線 W 1，端部 W 1 b，接続部 D，端部 W 2 a，W 相巻線 W 2，端部 W 2 b，接続部 I，アンプ端子 A T 1 の U 相端子とつながる図 4（b）に示すデルタ結線からなる結線方式の電動機となる。

#### 【0 0 1 3】

同様に、図 3 に示すように、接続部 A，G，H を接続し、アンプ端子 A T 1 にアンプ A m p 1 を接続するようにして、図 4（c）の各相巻線が並列に接続されたスター結線からなる結線方式の電動機となり、接続部 A，H，I を接続し、アンプ端子 A T 1 にアンプ A m p 1 を接続するようにして、図 4（d）の各相巻線が並列に接続されたデルタ結線からなる結線方式の電動機となる。

#### 【0 0 1 4】

又、接続部 B，C，G を接続し、アンプ端子 A T 1，A T 2 に電流供給部のアンプ A m p 1，A m p 2 を接続するようにすれば、図 4（e）に示すように、スター結線が独立に 2 つ形成された結線方式の電動機となる（実質的に 2 つの電動機が形成される）。さらに、接続部 B，E，F を接続し、アンプ端子 A T 1，A T 2 にアンプ A m p 1，A m p 2 を接続するようにすれば、図 4（f）に示すように、デルタ結線が独立 2 つに形成された結線方式の電動機となる（この場合も実質的に 2 つの電動機が形成される）。

上述した実施形態では、接続部 A～I 及びアンプ接続端子 A T 1，A T 2 を備えるものとしたが、これら接続部 A～I、アンプ接続端子 A T 1，A T 2 を設け

ずに、単に、電動機本体 1 に端子台を設け、各相の独立した巻線の両端の端部を端子台に設けた端子と接続するようにしてもよい。この場合、端子台に設ける各相巻線への接続端子は、図 1 に示すように、端部（端子）U 1 a, V 1 a, W 1 a の組、端部（端子）U 1 b, V 1 b, W 1 b の組、端部（端子）U 2 a, V 2 a, W 2 a の組、端部（端子）U 2 b, V 2 b, W 2 b の組、に分け、区別して配置する。

そして、巻線を結線する際には、上述した接続部 A ～ I による接続と同様にし、この端子台の端子間を銅線等で接続し、さらにアンペア 1 さらにはアンペア 2 を接続するようにすればよい。

#### 【0015】

以上のように、本実施形態においては、結線方式を変えることによって、6 種類の電動機を構成することができるもので、この 6 種類の出力特性を図 5 に示す。なお、この図 5 で示す出力特性に付した符号（a）～（f）は、図 3, 図 4 に示した結線方式が異なる 6 種類の電動機（a）～（f）に対応するものである。この図 5 に示されるように、6 種類の電動機はその特性が異なる。よって、電動機を適用する機械等にとって必要とするトルクや速度に応じて、最適な出力特性の電動機を構成するように接続部の接続を選択的に接続すればよい。

#### 【0016】

例えば、プレス機械に適用する場合、大きな打ち抜き力を得る必要がある場合には、高トルク特性を有する図 4（a）に示す各相巻線を直列に接続しスター結線にした電動機とすればよく、さらには、速度も上げる必要があれば、高トルクで速度範囲が広い図 4（e）に示すスター結線が 2 組形成された電動機に構成すればよい。又、大きな打ち抜き力は小さくてよく、ヒット数を上げる必要のある場合には、速度範囲が広い図 4（d）の各相巻線が並列に接続されたデルタ結線の電動機に、又は、図 4（f）に示すデルタ結線が 2 組形成された電動機に構成すればよい。

#### 【0017】

接続部 A ～ I を選択的に接続することによって図 4 に示すような 6 種類の電動機を構成させることができ、かつ、この 6 種類の電動機の出力特性は図 5 に示す

ように異なるものであるから、機械に電動機を適用する際に最適な出力特性の電動機に構成して適用すればよい。しかも電動機本体1自体は1種類（この実施形態では各相巻線に2つの独立した巻線を備え、接続部A～Iを有する電動機）のものでよく、各種出力特性に合わせてそれぞれの電動機を個別に製造する必要がなく、1つのものを大量生産することによって、その製造コストを低下させることができる。

#### 【0018】

又、アンプを1つ使用する場合においても、図4、図5の(a)～(d)に示すように、出力特性の異なる4種類の電動機を構成可能であることから、アンプも1種類用意すればよく、この点においても生産効率をよくすることができる。

さらに、供給電圧の異なるアンプを用いることによって、出力特性の幅を変えることができる。電流容量が同じで供給電圧が2倍のアンプを用いた場合の各結線方式（図4(a)～(f)）における電動機の出力特性を図6に示す。この図6と図5とを比較して分かるように、供給電圧を2倍とすることによって、各結線方式においても最高速度を2倍とすることができる。

#### 【0019】

そこで、同じ電流容量で供給電圧が異なるアンプを用いることで結線方式が異なるものでもほぼ同一の出力特性を得ることができる。例えば、日本向けが200V仕様であることに対して、ヨーロッパ向けが400V仕様である機械にこの電動機を適用する場合には、日本向けの200V仕様において、結線方式(e)を選択した場合、ヨーロッパ向けの400V仕様では、200Vでの結線方式(e)の出力特性（図5の(e)参照）とほぼ一致する、結線方式(a)の電動機にすれば、同等の出力特性（図6の(a)参照）を得ることができるものである。日本向け（200V仕様）、ヨーロッパ向け（400V仕様）と個々に異なった電動機を用意する必要がなく単に接続部の接続関係を変えるだけで、1つの電動機本体1のみを用意するだけでよいこと、電動機の汎用性がより一段と広がるものである。

#### 【0020】

又、上述した実施形態では、接続部A～Iは、半固定的に結線する場合につい

て説明したが、この接続部をスイッチで構成し、スイッチを切り替えることによって結線方式（図4（a）～（f））を選択するようにしてもよい。又、このスイッチを電磁接触器等の自動切替スイッチで構成し、この電動機を適用した機械の動作において、速度を必要とするとき、トルクを必要とするときに応じて、電磁接触器による接続を切り替え、結線方式を変えることによって、機械動作のその時々に応じて必要な出力特性の電動機に切り替えることができる。

#### 【0021】

##### 【発明の効果】

電動機本体1つに対してアンプの接続数、結線方式を変えるだけで、多数の出力特性の異なる電動機を構成することができ、出力特性に合わせて、個々の電動機を製造する必要がなく、電動機本体は1つのみ製造し、機械に取り付ける際に必要な出力特性が得られるよう、接続アンプ数、結線方式を選択するだけでよいものである。これにより、電動機本体の多量生産が可能となり、その製造コストを低下させることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の一実施形態の電動機の結線構成図である。

##### 【図2】

同実施形態における接続部の詳細説明図である。

##### 【図3】

同実施形態の結線方式における各接続部の接続状態を示す図表である。

##### 【図4】

同実施形態における各結線方式における電動機の結線状態を示す説明図である。

##### 【図5】

同実施形態における各結線方式における出力特性を表す図である。

##### 【図6】

同実施形態において、供給電圧を2倍にしたアンプを用いたときの各結線方式における出力特性を表す図である。

## 【符号の説明】

1 電動機本体

A ～ I 接続部

U 1, U 2 U相巻線

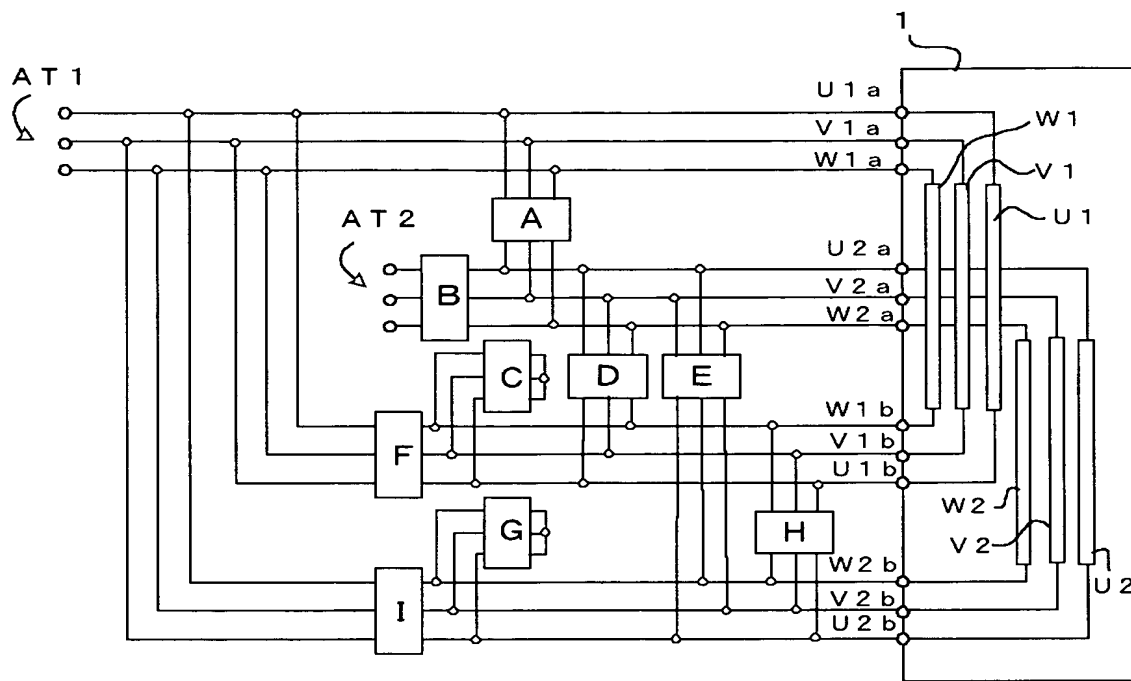
V 1, V 2 V相巻線

W 1, W 2 W相巻線

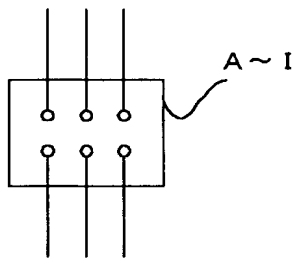
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】

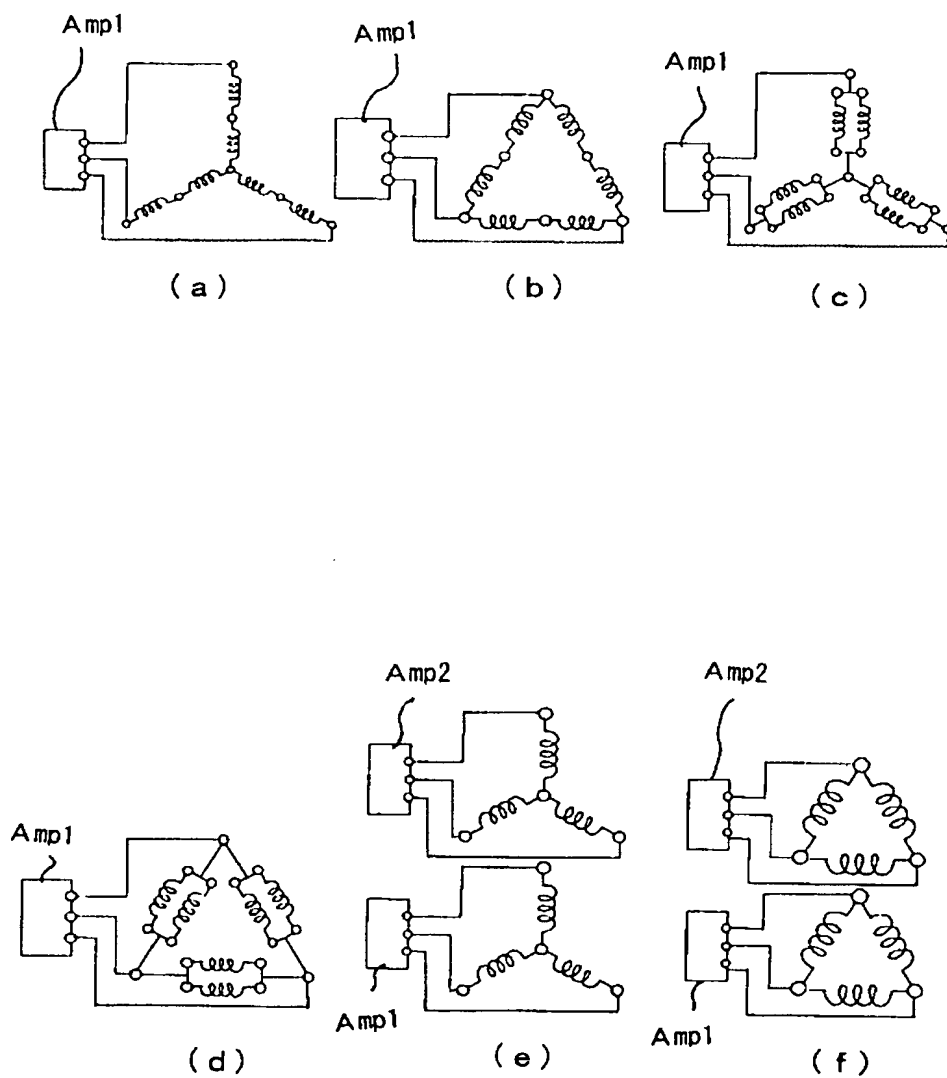


【図 3】

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
(a)	×	×	×	○	×	×	○	×	×
(b)	×	×	×	○	×	×	×	×	○
(c)	○	×	×	×	×	×	○	○	×
(d)	○	×	×	×	×	×	×	○	○
(e)	×	○	○	×	×	×	○	×	×
(f)	×	○	×	×	○	○	×	×	×

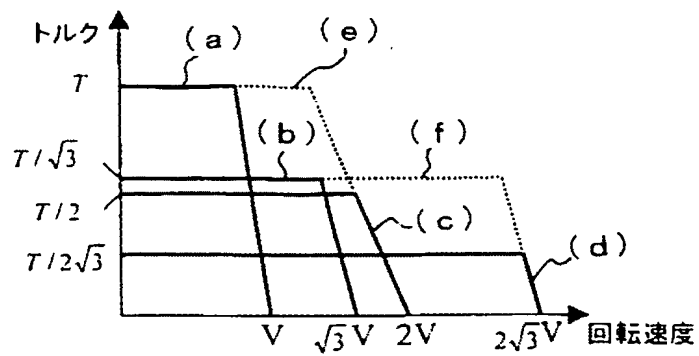
○：オン    ×：オフ

【図 4】

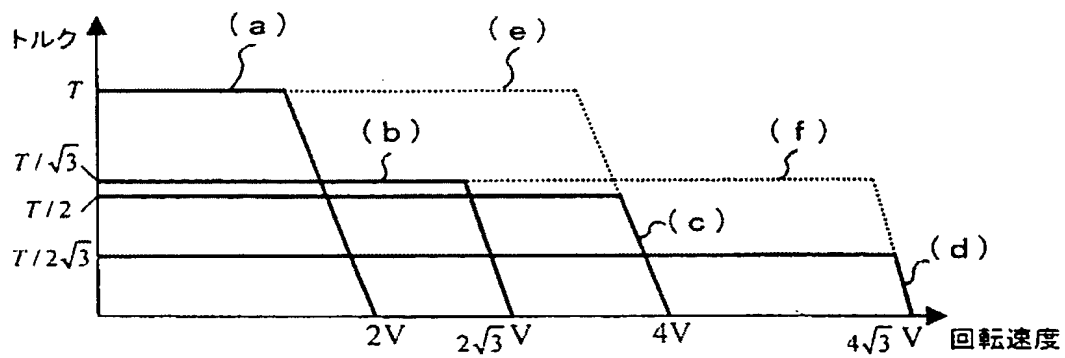




【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 必要とする出力特性を容易に得ることができるようにした電動機を提供する。

【解決手段】 電動機本体 1 に、U、V、W の各相毎に 2 つの独立した巻線 U 1 ～ W 1、U 2 ～ W 2 を設ける。これら巻線を接続する接続部 A ～ I と 2 つのアンプ接続端子 A T 1、A T 2 を設ける。接続部 A ～ I の選択接続により、各相巻線を直列又は並列に接続したスター結線又はデルタ結線の各結線方式の電動機を得る。アンプ接続端子 A T 1、A T 2 にそれぞれアンプを接続して、接続部 A ～ I の接続を選択して、実質的に 2 つの電動機を構成するスター結線又はデルタ結線の電動機を得ることができる。結線方式の選択と、アンプの使用数によって、6 種類の出力特性の異なる電動機を得ることができる。電動機を使用する機械に合わせて、最適な出力特性の電動機を接続部の接続を選択するだけで得られる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 4 3 0 7 5
受付番号	5 0 3 0 0 2 7 5 1 3 8
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 2 月 2 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 2月20日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 4 3 0 7 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 3 9 0 0 0 8 2 3 5 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 1 0 月 2 4 日

[変更理由] 新規登録

住 所 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地

氏 名 ファナック株式会社